

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-209198

(43)公開日 平成5年(1993)8月20日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
C11D 17/00				
A01N 25/00	101	7457-4H		
A61K 7/075		8615-4C		
7/50		9051-4C		

審査請求 未請求 請求項の数33(全 19 頁)

(21)出願番号	特願平4-232087	(71)出願人	591040362 アルブライト・エンド・ウィルソン・リミ テッド ALBRIGHT & WILSON L IMITED イギリス国、ウエスト・ミッドランズ、ウ ォーリー、オールドベリー、ハーグレイ・ ロード・ウエスト 210-222
(22)出願日	平成4年(1992)8月31日	(72)発明者	ジョン・ホーキンス イギリス国、ウースターシャー、キダーミ ンスター、セント・ジョンズ・アベニュー 124
(31)優先権主張番号	9118564:5	(74)代理人	弁理士 曾我 道照 (外6名) 最終頁に続く
(32)優先日	1991年8月30日		
(33)優先権主張国	イギリス(GB)		
(31)優先権主張番号	9122213:3		
(32)優先日	1991年10月18日		
(33)優先権主張国	イギリス(GB)		

(54)【発明の名称】 液体洗濯洗剤組成物

(57)【要約】

【目的】 新規液体洗濯洗剤組成物の提供。

【構成】 界面活性剤脱溶解剤の不存在下に非注入可能な液晶相を形成する界面活性剤と水との混合物、および安定な球晶組成物を与えるのに十分に溶解した界面活性剤脱溶解剤を含有し、かつ固体を懸濁しうる組成物。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 界面活性剤脱溶解剤の不存在下に非注入可能な液晶相を形成する界面活性剤と水との混合物、および安定な球晶組成物を与えるのに充分に溶解した界面活性剤脱溶解剤を含有し、且つ固体を懸濁しうる、注入可能な組成物。

【請求項2】 界面活性剤脱溶解剤の不存在下に(i)六角相又は(ii)立方相を形成する界面活性剤と水との混合物；安定なG相組成物を与えるのに充分に溶解した界面活性剤脱溶解剤；およびそこに安定に懸濁した分散相を含有する、注入可能な組成物。

【請求項3】 その濃度で水及び界面活性剤中の溶解した界面活性剤脱溶解剤の濃度に対する電気的導電率のプロットが少なくとも二つの導電率最小値を示す濃度での界面活性剤と水との混合物、なお、該導電率最小値はG相組成物の形成により特徴づけられる第1最小値及び濁った球晶組成物の形成により特徴づけられる、該第1最小値よりも高い界面活性剤脱溶解剤濃度での次の最小値を含むものである、および前記該第1最小値に対応する量よりも多い量であるが前記次の最小値に対する量よりも少ない量であって、且つ固体を懸濁しうる安定な組成物を形成するのに十分な量の溶解した界面活性剤脱溶解剤を含有する、注入可能な組成物。

【請求項4】 水、界面活性剤および安定な球晶組成物を形成するのに充分に溶解した界面活性剤脱溶解剤を含有する液体洗濯洗剤であって、該界面活性剤は、洗剤全重量当たり少なくとも30重量%を含有し且つ5、5%炭酸カリウム水溶液に溶解して少なくとも5重量%の界面活性剤濃度まで、透明な光学的に等方性液体相を形成するものである液体洗濯洗剤。

【請求項5】 (i) 溶解した界面活性剤脱溶解剤の添加において4~15nmのd間隔に対応する主X線回折ピークと関連するG相及び/又は球晶組成物を形成し、d間隔は界面活性剤脱溶解剤の濃度が増加すると最大になり次いで減少する、界面活性剤と水との混合物、なお該混合物は界面活性剤脱溶解剤の濃度が増加すると少なくとも二つの導電率最小値を通過する電気的導電率を有し、該導電率最小値の少なくとも一つはd間隔最大値に対応する濃度よりも低い濃度で生じ、そして少なくとも一つの導電率最小値は該d間隔の最大値よりも大きい濃度で生ずるものである、および(ii) d間隔最大値のすぐ前の導電率最小値を含む導電率の谷に対応する濃度での溶解した界面活性剤脱溶解剤、を含有する注入可能な組成物。

【請求項6】 前記界面活性剤脱溶解剤が、前記d間隔の最大値のすぐ前の導電率最小値に対応する濃度よりも大きい濃度で、且つすぐ次の導電率最小値に対応する濃度よりも小さい濃度で存在する請求項5に記載の組成物。

【請求項7】 (i) 溶解した界面活性剤脱溶解剤の添加

2

において4~15nmの間のd間隔を有する少なくとも一つのX線回折ピークを有するG相組成物を形成するために適応される界面活性剤と水との混合物、なお該d間隔は界面活性剤脱溶解剤の濃度によりd間隔の最大値に増加し、次いで減少し、そして該混合物は、溶解した界面活性剤脱溶解剤の添加においてd間隔の最大値に対応する濃度を含む濃度範囲を越えて導電率の谷を定める二つの導電率の最大値の間に位置する最小値を通過する電気的導電率を有するものである、および(ii) 安定で均一な組成物を与えるのに充分な、前記範囲内の濃度において溶解した界面活性剤脱溶解剤、を含有する注入可能な組成物。

【請求項8】 (i) 溶解した界面活性剤脱溶解剤の添加において4~15nmの間のd間隔に対応する少なくとも一つのX線回折ピークを有するG相組成物を形成するために適応される界面活性剤と水との混合物、なお該d間隔は界面活性剤脱溶解剤の濃度が増加することによりd間隔の最大値に増加し、次いで減少し、そして該混合物は溶解した界面活性剤脱溶解剤の添加において該d間隔の最大値に対応する濃度よりも大きい濃度において導電率最小値を通過する電気的導電率を有するものである、および(ii) 前記d間隔の最大値に対応する濃度よりも大きい濃度であるが、前記導電率最小値に対応する濃度よりも小さい濃度において溶解した界面活性剤脱溶解剤、を含有する注入可能な組成物。

【請求項9】 前記界面活性剤と水との混合物が、界面活性剤脱溶解剤の不存在下に六角相を形成しうるものである請求項5~8のいずれか1項に記載の組成物。

【請求項10】 水；溶解した界面活性剤脱溶解剤の不存在下に界面活性剤が六角又は立方メソ相を形成する濃度での界面活性剤；および、該水及び界面活性剤中の溶解した界面活性剤脱溶解剤の濃度に対する導電率のプロットにおける谷に対応する濃度での溶解した界面活性剤脱溶解剤を含有し、該谷は水及び界面活性剤中の溶解した界面活性剤脱溶解剤の濃度に対して4~13nmの間の主ラメラX線回折又は中性子散乱のd間隔のプロットにおける最大値に対応する濃度を含むものであり；該溶解した界面活性剤脱溶解剤の濃度は安定なG相組成物を与えるのに充分である、固体を懸濁しうる構造的界面活性剤組成物。

【請求項11】 水；溶解した界面活性剤脱溶解剤の不存在下に界面活性剤が六角又は立方メソ相を形成する濃度での界面活性剤；および、該水及び界面活性剤中の溶解した界面活性剤脱溶解剤の濃度に対して4~13nmの間の主ラメラX線回折又は中性子散乱ピークのd間隔のプロットにおける最大値に対応する濃度よりも大きい濃度で、且つ安定な球晶組成物を与えるのに十分な濃度での界面活性剤脱溶解剤から本質的になる、固体を懸濁しうる構造的界面活性剤組成物。

【請求項12】 (i) 7~15nmのd間隔に対応する

X線回折ピークを示す、溶解した界面活性剤脱溶解剤、界面活性剤および水を含有する安定な半透明懸濁媒質、および(ii)該媒質に安定に懸濁した分散相を含有する注入可能な組成物。

【請求項13】 前記界面活性剤脱溶解剤が、界面活性剤を脱溶解する電解質である請求項1～12のいずれか1項に記載の組成物。

【請求項14】 前記界面活性剤が、少なくとも1種の比較的可溶性の界面活性剤と少なくとも1種の比較的不溶性の界面活性剤から本質的になる請求項1～13のいずれか1項に記載の組成物。

【請求項15】 前記比較的可溶性の界面活性剤が、水における20%濃度で、0℃以下の曇り点を有する請求項14に記載の組成物。

【請求項16】 前記比較的可溶性の界面活性剤が、水における20%濃度で、-5℃以下の曇り点を有する請求項15に記載の組成物。

【請求項17】 前記比較的可溶性の界面活性剤が、アルキルエーテルサルフェートまたはアルキルエーテルカルボキシレートを含む請求項16に記載の組成物。

【請求項18】 前記比較的可溶性の界面活性剤が、5.5%炭酸カリウム溶液に少なくとも15%の範囲で可溶性である請求項14～17のいずれか1項に記載の組成物。

【請求項19】 前記比較的不溶性の界面活性剤が、水における20%濃度で、0℃以上の曇り点を有する請求項14～18のいずれか1項に記載の組成物。

【請求項20】 前記比較的不溶性の界面活性剤が、アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム及び/又はナトリウム石鹸を含む請求項14～19のいずれか1項に記載の組成物。

【請求項21】 前記比較的可溶性の界面活性剤が、界面活性剤全重量の20～75%を構成する請求項14～20のいずれか1項に記載の組成物。

【請求項22】 前記比較的可溶性の界面活性剤が、界面活性剤全重量の29%以上を構成する請求項21に記載の組成物。

【請求項23】 前記界面活性剤脱溶解剤が、少なくとも1種のアルカリ金属炭酸塩から本質的になる請求項1～22のいずれか1項に記載の組成物。

【請求項24】 安定な球晶組成物を形成するに充分な量で、水、10～15重量%のアルキルエーテルスルホン酸ナトリウム、4～10重量%のアルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム及びアルキルスルホン酸ナトリウムから選ばれた界面活性剤、0～6重量%の石鹸、0～3重量%のエトキシ化非イオン性界面活性剤、および8.5～12重量%の炭酸ナトリウム及び/又はカリウムを含有する液体洗剤組成物。

【請求項25】 懸濁した固体または液体粒子を含有する請求項1～24に記載の組成物。

【請求項26】 前記固体粒子が不活性みがき粉を含む請求項25に記載の洗浄クリーム組成物。

【請求項27】 前記固体粒子が水不溶性または僅かに可溶性の農薬を含む請求項25に記載の農薬組成物。

【請求項28】 前記粒子が、けい岩及び/又は増量剤を含む請求項25に記載の掘削マッド。

【請求項29】 前記粒子がビルダー塩である請求項25に記載の液体洗剤組成物。

【請求項30】 前記ビルダーがゼオライトである請求項29に記載の組成物。

【請求項31】 固体又は液体のトイレタリー、化粧品、シャンプーまたは局所医薬機能成分の懸濁した粒子を含有する請求項1～30に記載の安定な組成物。

【請求項32】 懸濁した剥離剤、油、ふけ防止剤、日焼け防止剤、防汗剤、止血剤、腐敗防止剤、害虫忌避剤、真珠箔、ワックス及び/又はミクロスポンジを含有する請求項31に記載の組成物。

【請求項33】 前記界面活性剤が、アルキルエーテルカルボキシレート、アルキルポリグルコサイド、イミダゾリン、ベタイン、アルキルスルホサクシネートおよびアミノキサイドから選ばれた少なくとも1種の界面活性剤および少なくとも1種のポリアルコキシル化アルコールを含有する請求項31または32に記載の組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、高濃度水系界面活性剤組成物、特に高濃度の界面活性剤を含有する液体洗濯洗剤組成物および洗面用組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】液体洗濯洗剤は、洗濯用洗剤市場全体にかなりの割合を占める粉末洗剤に対して多くの利点を有している。従来の粉末洗剤よりも高濃度の活性成分を含むコンパクト粉末洗剤の導入が、液体洗剤へと向かう時代の流れに対して挑戦している。この挑戦に合致する、より高濃度な液体洗浄剤、特に溶解または懸濁したビルダー塩類を含む高濃度水系界面活性剤組成物を求める市場の要請がある。従来、液体洗剤を濃縮し得る程度は、水および界面活性剤の重量に基づいて30重量%を越える濃度においてメソ相を形成するために、慣用の洗剤界面活性剤系の性向により、制限されてきた。メソ相または液晶相とは、例えば三次元すべてにおいてではないが一つもしくは二つの次元で、固相よりは低い古典的液体よりは高い順位度(degree of order)を呈する相である。

【0003】約30%の濃度に達するまで、多くの界面活性剤はミセル溶液(L₁相)を形成し、そこでは界面活性剤が、光学顕微鏡で視認できないほど小さい界面活性剤分子の凝集体であるミセルとして、水中に分散している。ミセル溶液は、多くの点で、真の溶液に似た見かけおよび挙動を示す。約30%の濃度では洗剤界面活性

剤の多くは、六角対称性を有する液晶であり、かつ通常は非可動性でワックスに類似した物質であるM相を形成する。このような製品は注入可能ではなく、明らかに液体洗剤として用いることができない。例えば約50重量%以上、通常は60%以上80%以下の濃度範囲の、より高い濃度ではさらに可動性の相であるG相が形成される。G相はニュートン性(剪断減粘性)の通常注入可能な相であるが、典型的には粘性、流動特性および曇って乳光性の外観を呈するので消費者を魅了できず、洗濯用洗剤として直接使用するに適さない。G相中に固体を懸濁させる試みは、注入可能でない製品を与え、不成功に終わった。

【0004】例えば約70または80%以上の高濃度において、ほとんどの界面活性剤が水和固体を形成する。幾つかの界面活性剤、特に非イオン性界面活性剤はミセルサイズの分散水滴を含む液相(L₂相)を形成する。L₂相は水中に容易に分散せずゲルを形成する傾向を有し、液体洗剤としての使用に適していないことがわかった。観察され得るその他の相は、非可動性でありガラス質の外観を呈する粘性等方性相(VI)を含む。種々の相はその外観、流体学、および偏光顕微鏡、電子顕微鏡及びX線回折もしくは中性子散乱により観察される組織の組合せにより認識することができる。

【0005】本明細書において論じられる種々の相に関して、以下の用語は次のように説明もしくは定義される。“光学等方性”界面活性剤相は、通常、平面偏光光線の偏光平面を回転させる傾向を持たない。偏光平面が直角である光学的に平面を偏光する材料の二つのシートの間に試料を一滴置き、その一つのシートに光を照射して、もう一方のシートを通して観察したときに、光学等方性界面活性剤はその周囲よりも実質的に明るく見えない。光学異方性物質は実質的に明るく見える。光学異方性メソ相は、典型的には、交差偏光間で顕微鏡を通して観察すると特徴的な組織を示すが、光学等方性相は通常は、暗く、本質的には特徴の無い連続体を示す。“ニュートン液体”は種々の剪断速度において一定の値を保持する粘性を有する。本明細書においては、1000/秒までの剪断速度において、粘性が実質的に変化しなければ、その液体をニュートン液体と見なす。

【0006】“ラメラ”相は、液体媒質により平行に配置され、分離された界面活性剤の二重層を多数からなる相である。この相は、固相および液晶G相の典型的な形態の両方を含んでいる。G相は典型的には注入可能であり、非ニュートン性で、異方性の生産物である。それらは典型的には、流れる際に特徴的な“汚れた”外観を呈する、粘稠状の、乳光性物質である。G相は偏光顕微鏡下で特徴的な組織を形成し、凍結破砕試料は電子顕微鏡ではラメラ状の外観を有する。X線回折もしくは中性子散乱は同じように、典型的には4~10 nmの間、通常は5~6 nmに主ピークを有する、ラメラ状の構造を明

らかにする。より高い順位のピークは、存在すれば、主ピークのQ値は2倍またはそれ以上の正数倍で現れる。Qは運動量移動ベクトルであり、ラメラ相の場合は式： $Q = 2n\pi/d$ (nはピークの順位である) による繰り返し間隔dに関するものである。

【0007】しかしG相は、上記した典型的G相の本体、および多数の同心球状の殻から形成される球晶で構成され、各々が界面活性剤の二重層である、平行シートのドメインを含む幾つかの異なる形態で存在することができる。本明細書においては、“ラメラ”という術語は、少なくとも部分的に前者のタイプである組成物を指す。連続相が分散した球晶を含有する実質的に等方性の溶液である後者のタイプの少なくとも過半数を占める不透明組成物を、ここでは、“球晶状(Spherulitic)”と呼ぶ。連続相が非球晶状二重層からなる組成物は、通常幾つかの球晶を含むが、典型的には半透明であり、これを本文中では“G相組成物”と呼ぶ。G相はしばしば文献中ではLX相と呼ばれることがある。

【0008】L₁相は可動性、光学等方性であり、偏光顕微鏡下で何の組織も示さない典型的なニュートン液体である。電子顕微鏡は、非常な高倍率においてのみ、このような相の組織を解読することが可能であり、X線および中性子散乱は通常、基準ビームに近接した非常に僅かな角度で、液体構造の典型的なただ一つの広域ピークを与える。通常L₁相の粘度は低いが、濃度が上位相との境界領域に近づくにつれて十分に上がる。M相は典型的には非可動性で、ワックス類に類似の異方性生産物である。このM相は偏光顕微鏡下で特徴的組織、および通常は4~10 nmの間の繰り返し間隔に対応する値において、大きなピークを含むX線または中性子回折による六角回折パターンを与え、そしてしばしば、より高い順位のピーク、即ち第1は主ピークのQ値の3^{0.5}倍のQにおいて、次ぎのものは主ピークのQ値の2倍であるピークを与える。M相はときどき文献上はH相と呼ばれている。

【0009】VI相は、X線回折または中性子散乱により、主ピークのQ値の2^{0.5}および3^{0.5}倍でピークを呈する立方対称を有する。この相は典型的には非可動相で、しばしば透明で、ガラスのような組成物である。該相は狭い濃度範囲で観察され、典型的にはG相が形成される濃度範囲のすぐ下である。

【0010】術語“注入可能な六角相”は、本文中では以下の特徴的性状を呈する相を記述するために用いられる：“G”相において観察されるそれぞれの性状に類似した、しばしば明らかな降伏点を有する注入性、および粘液類似の特徴および時にはラメラ状のフローパターンを有する粘性；複屈折；ならびに、X線回折または中性子散乱によるM相の典型的な六角対称。これらの組成物の幾つかは、長期貯蔵中に二つに分離する傾向を有しており、分離した一方は実質的に透明で、光学等方性であ

り、実質的にニュートン液体として振る舞い、そして他方はM相である。交差する極もしくは微分干渉対照を用いた光学顕微鏡は、典型的には、M相とG相の両方もしくはどちらか一方に類似した、またはその中間の組織、または用途においては二つの相のどちらかおよび剪断の緩和を明らかにする。イギリス特許第217905号および第2179053号明細書は、注入可能な六角相を呈する組成物について（例えば比較例において）記述している。注入可能な六角相は、空気混入したM相と区別されなければならない。混入空気の実質量を含む従来のM相は、時に

10 注入可能な六角相の特徴として上述したM層に類似した性状を呈することがある。しかし前者は、例えば遠心により脱空気されると、従来の注入不可能なM相にかわる。本文中で定義された注入可能な六角相は、実質的に混入空気に触れないときにも、前述の性状を呈する。
【0011】我々は、注入可能な六角相の性状を説明しうる説の一つとして、それらは普通にM相中に存在するが、M/G両相の境界とL₁/M両相の境界のどちらか一方に非常に近い（もしくは幅広く、明瞭でないM/G相またはL₁/G相境界領域を示す）ので、剪断スト

20 レスがそれらをG相に変える、という説明を信じている。注入可能な六角相は、典型的には50%以上、通常は60~80%の作用濃度で生ずる従来のG相よりも希薄であるのが普通である。それらはまた、通常、前述の典型的範囲の下方領域において生ずるG相よりも粘性な外観を呈する。L₂相は一般的な外観上はL₁相に類似しているが、L₁相よりも水に希釈されにくい。偏光顕微鏡により観察され、異なるメソ相を特徴付ける、異なる組織の図版を用いた詳細な説明は、ロセベア（Rosevear）による古典的文献である、JADCSの第31巻628頁に見
30 つけることができる。
【0012】本文中の記載に関しては、特に但し書きのない限り、特定の相もしくは構造の形成または存在は20℃におけるものであると解釈されたい。本明細書では、“電解質”は溶液中でイオン化する、界面活性剤ではない水溶性化合物を意味する。好ましい電解質は、各々が充分高濃度に存在するときには、塩析して界面活性剤を溶液中から排除する傾向を有する電解質であり、本文中ではこれを“界面活性剤を脱溶解する電解質”と呼ぶ。本文中では、“ビルダー”は、溶解したカルシウム
40 および/またはマグネシウムの効果を改善して界面活性剤の洗浄活動を補助する化合物を意味する言葉として用いられる。一般的に、ビルダーは洗浄液をアルカリ性に維持する補助も行う。典型的なビルダーは、トリポリリン酸ナトリウム、ピロリン酸カリウム、リン酸3ナトリウム、クエン酸ナトリウムまたはニトリロ3酢酸ナトリウム等の金属イオン封鎖剤および錯体形成剤、ゼオライト等のイオン交換剤、およびナトリウムまたはカリウムの炭酸塩等の沈澱剤、ならびにナトリウムの珪酸塩等のアルカリを含む。

【0013】通常、洗濯に使用される洗剤は、界面活性剤およびビルダーを含有している。後者は界面活性剤により一層効果的に働くように補助し、それにより必要とされる界面活性剤の量を実質的に減少させる。ビルダー入り液体洗剤は、約5~15%の界面活性剤および10~30%のビルダーを含有する。ビルダーが存在しなければ、使用に耐えうる効能を得るために2倍以上の界面活性剤が必要とされるだろう。界面活性剤はビルダーよりも充分に高価であるから、後者は本質的に効果的にコストを下げるものと考えられている。

【0014】可溶性ビルダーを液体洗剤に導入する試みにおいては、このようなビルダーが塩析により界面活性剤が溶液から排除される傾向を有する電解質であることが、大きな問題となる。有機化合物の水溶液に塩析電解質を添加すれば、当然の結果として相分離が起こる。これは水性界面活性剤においては一般的に観察されることであり、電解質の添加に対して、塩析の可能性を有するに充分な高濃度で添加することで水性界面活性剤の濃縮液の効力を低下させるであろうという、強い先入観を引き起こす。より強く濃縮された水性界面活性剤溶液の場合には、適切な量で電解質を添加することに対する、さらに強い先入観が存在している。

【0015】典型的な市販の液体洗濯洗剤は三つの主要な区分に分けられる。元の液体洗濯洗剤は、電解質の塩析効果を克服し、かつ安定で非構造的等方性の水性ミセル溶液（L₁相）を維持するために、溶媒およびヒドロ
トロープと共に低濃度の水溶性ビルダー塩を含有する水性界面活性剤であった。このような製品の効能は、粉末製品と比べて貧弱なものであった。製品のグラム当たりの効能は、製品を高濃度、例えば60%までの界面活性
30 剤に設計するに連れて改善されてきたが、界面活性剤の高濃度化は、より易溶性ではあるがより高価な界面活性剤を充分に高レベルな有機溶媒と共に使用することによりなされたものである。後者はビルダーを高レベルに含有していないので、標準的なビルダー含有製品と同等の効能を得るためには、常時より多量に使用する必要があった。洗浄液に界面活性剤を高レベルに供給する効果は、ビルダーの欠乏を補うことである。加えて、界面活
40 性剤には、より易溶性になるに連れて洗剤としての効果が減少する傾向がある。したがって要求されるバルクによる利点は殆どなく、洗浄毎のコストが比較的高いという欠点があり、この欠点は、可溶性界面活性剤のより高いコスト、および均一な等方性組成物を維持するためには必要であるが洗浄力に寄与しない溶媒のコストにより、悪化する。また、洗浄毎の界面活性剤の大量使用および溶媒の存在は環境に対しても良くない。

【0016】低ビルダー含有で透明な液体である初期型からの進歩は、もし電解質濃度が高すぎると相分離が観察されるという知見により、長年にわたって妨げられていた。しかし、例えば米国特許第4,515,704号明細

書、第4,659,497号明細書、第4,871,467号明細書、第4,618,446号明細書もしくは第4,793,943号明細書に見られるように、界面活性剤を塩析するのに必要とされる最低濃度よりも実質的に高濃度に、つまり添加後にも十分な量存在するような濃度で電解質が水性界面活性剤に添加されたときには、相分離の代わりに、安定で、通常はエマルジョンまたはゲルに類似した、水性電解質中での界面活性剤の構造化分散が形成される。この発見は、構造化水性界面活性剤中にトリポリリン酸ナトリウムまたはゼオライト等の固体ビルダーの懸濁を含む、液体洗剤の

第二の型の発展を導いた。通常、界面活性剤の構造は、溶解電解質と界面活性剤との干渉により形成される。後者は水性電解質中に混入されるメソ相を形成するために、等方性ミセル相から塩析される。
【0017】電解質および界面活性剤濃度の適切な選択により、ビルダーの固体粒子を懸濁中に無期限に保持する、安定な可動性組成物が得られる。ビルダーレベルが高いので洗浄毎のコストが比較的低く、界面活性剤の使用量の減少により環境に対しても良い、低い界面活性剤レベルにおいて、この型の洗剤の効能は良好である。新規な濃縮液に比べて、典型的なビルダー入り液体洗剤は希釈に対して比較的に弱い。これは、消費者が製品の実質的なバルクを家まで運ばなければならないことを意味する。構造化型の液体洗剤中の界面活性剤濃度を約20%以上に増加させようとする幾つかの試みは、相分離または受け入れ難い粘性の恐れを生み出してきた。濃縮された界面活性剤に電解質を添加することに対する先入観が非常に強いので、高い界面活性剤レベルおよび溶解した電解質の高いレベルを用いた注入可能な水性洗剤を処方する可能性は、現実的な可能性としてまじめに考慮されてこなかった。

【0018】第三の型であり、つい最近市場に紹介された洗剤は、無水型である。これは高い界面活性剤濃度の利点、および通常水性配合物に含ませることが困難な酸化漂白剤を含ませる可能性も有している。しかし実質的な量の有機溶媒を含む無水配合物の存在は、環境問題として批判されるであろうし、洗浄液体濃度に希釈するのが困難である。水の添加はゲル形成を起こしがちである。高濃度は使い過ぎの原因となり得る。さらに、通常この型の洗剤は貯蔵安定性に乏しい。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的の一つは高度に濃縮され、水を基剤とする構造化洗剤もしくは洗面用組成物を提供することであり、これらは溶媒の存在を要求しないが、いままで溶媒を含む配合物中だけで有用であった界面活性剤を高濃度に含むことができる。特別な目的は、洗面用の配合剤またはビルダー等の、固体もしくは液体粒子を懸濁し得るような組成物を提供することである。さらなる目的は、高レベルの界面活性剤および高濃度の可溶性ビルダーを含む可動性組成物を提供

することである。さらに、ゲルを形成することなく、簡単に洗浄濃度に希釈することができる濃縮洗剤の提供も目的としている。また、農薬、研削剤、染料、増量剤またはその他等の機能性固体を懸濁し得る構造化水性界面活性剤の提供も、本発明の目的の一つである。本発明の別の目的は、高い全ペイロードで界面活性剤およびビルダーを含有する液体洗剤を提供することである。本発明者らは特に、簡単に希釈されて、すぐに使用できる、安定で、好ましくは透明な半濃縮溶液となり得る洗剤を提供しようとした。このような組成物は、現在市場に出回っている液体洗濯洗剤の三つの型各々の主要な欠点を克服するであろう。

【0020】また別の目的は、再生資源を基にした界面活性剤を用いて、そのような洗剤を調合することである。本発明のさらなる目的は、液体と不混和性の水および懸濁された固体を含有する洗面用組成物の調合を可能とすることである。トイレタリー、化粧品、シャンプーおよび典型的な医薬品の調製において有用な種々の配合剤の安定な懸濁は、配合業者の長年の目的である。それは困難であるといままで信じられてきたが、それは、トイレタリーに使用するのに好ましい界面活性剤が、固体懸濁構造体としては得られなかったためである。ポリマー、粘土および類似の増粘剤を用いて固体を懸濁しようとした試みは、効能に寄与することなく製品コストを増加させた。

【0021】

【課題を解決するための手段】近年使用されている構造化液体洗剤は、典型的には、アルキルベンゼンスルホンネートと、少量のアルキルエーテルサルフェートおよび/またはアルキルサルフェートおよび/またはアルコールエトキシレート等の非イオン性界面活性剤および/またはモノエタノールアミドもしくはジエタノールアミドとの混合物を基剤としている。このような混合物はトイレタリー用としては不適當である。従来技術により、これらの系を用いて高度に濃縮された懸濁を処方する試みは不成功に終わってきた。このような混合物は、典型的には比較的高い曇り点を有し、希釈水性電解質溶液には比較的溶けにくい。このことは、前記混合物が電解質によって、比較的容易に固体懸濁構造にされることを示している。約30重量%までの濃度の溶液中では、該混合物は透明で等方性な可動性のL₁ミセル溶液を形成する。それより高い濃度では、それらは不動性のM相を形成し、さらにそれより高い濃度ではG相およびV₁相が観察され得る。

【0022】上記の型の従来のL₁界面活性剤系に電解質を継続的に添加すると、米国特許第4,618,446号明細書に記載された筋道が観察される。界面活性剤が、例えば約30重量%以下に、十分に希釈されていれば、最初に、透明で等方性なミセル溶液が形成される。最初の電解質添加は導電率の増加を起こす。さらなる添加は、界

面活性剤球晶の形成による濁りを引き起こし、電解質を含む透明水性層と不透明界面活性剤層とに分離する。L₁相中に存在する球晶状ミセル上の塩析界面活性剤の連続二重層の沈着により、球晶を形成することが観察される。電解質のさらなる添加に伴い、球晶の数が増える。それらは透明領域で分離する凝集を形成する。電気的導電率が低下する間は、分離して形成される界面活性剤層の割合が増加する。

【0023】ときどき、可視透明領域を持たない球晶の詰まった塊が形成される。長く放置しても、もはや組成物は分離しないが、その均一性および不透明性が残る。この段階において、組成物は明瞭な降伏点で高度に構造化され、無期限に固体粒子を懸濁することができる。電解質のさらなる添加後には、電気的導電率が、最小値を通過した後に上昇する。同時に、球晶の平均サイズが減少するが、その数はほぼ一定数を呈する。再び透明領域が出現し、この系はもはや固体を懸濁しない。その後、溶解した電解質の濃度がさらに増加すれば、導電率は次の変曲点を通過して第二の最小値へと再び低下する。第二の最小値は、実質的に界面活性剤を含まない〔しばしばライ (lye) 相と呼ばれる〕水性電解質溶液に混和された三次元ネットワークを形成する、網状のラメラ状の相を含むと信ぜられる、オープンラメラ状構造 (open lamellar structure) と連携している。

【0024】かくして、古典的に確立された液体洗剤における懸濁系の二つの型が識別され得る。

I. 溶解した電解質の濃度に対する導電率のプロットにおける第一の (低い電解質の) 谷 (trough) と連携した球晶系は、第一の導電率の最低値近傍で最も安定となる。これは、典型的には0.1から20ミクロンのサイズ範囲を有し、かつ各々が一連の同心球状層からなるタマネギに類似した構造を持ち、該層は各々水もしくはライの中間的球状殻により隣接層から分離された界面活性剤の二重層を含む球晶からなる。このような系は電解質が存在しない場合に球状L₁相を形成する界面活性剤/水系により形成される。商用に用いられている従来の液体洗剤の多くは、この球晶型である。

【0025】II. 第二の (高い方の電解質の) 導電率の谷と連携したラメラ系は、脆い三次元の網状構造でライを散在している。典型的には、これは比較し得る界面活性剤濃度において、相応する球晶系よりも粘性である。相対的に高い粘度であるために、これらの網状でラメラ系はその用途が、より限定される。

【0026】本発明者らは、ここに、例えば界面活性剤濃度範囲が20%から70%もしくはそれよりも高いときに、安定で均一な、注入可能な組成物を提供する洗剤および洗面用配合を見いだしたが、それらの内の幾つかは、ビルダーおよび/または化粧品、トイレタリーまたは薬用成分等の固体を懸濁することができ、典型的には、ゲル形成を伴わずに希釈され得る。特に、本発明者

らは、界面活性剤および水の総重量の40~60%の界面活性剤濃度において、安定、不透明な球状もしくは半透明のG相組成物である配合物、および不可動性の中間相の形成を伴わずに希釈されて20~30%の範囲の濃度の安定した透明な等方性溶液を形成し、そして洗浄液濃度 (例えば界面活性剤0.01~0.1%) にまで低下しうのような配合物を見いだした。

【0027】また、本発明者らは、充分に溶解した電解質が六角相または立方体 (VI) 相に添加されると、実質的にニュートン性の、可動性かつ実質的に光学等方性である液体がしばしば形成されることを見いだした。通常後者は、X線または中性子回折プロットにおいて少なくとも一つの特徴的なピークを示す。これらの溶液は明らかにニュートン液体であり、通常は透明で、その外観は非構造化ミセル溶液に類似している。しかし、通常2~10nmの領域に存在する独特のピークは、六角状もしくはラメラ状の構造の存在と一致しており、典型的には4.5~6.5nmの繰り返し間隔と一致する。

【0028】この組成物は微小分散メソ相構造または偏長の (棒状の) ミセルを有するミセル系に相当する。本発明者らは、偏長もしくは楕円形のミセル系と、または小さい、例えば0.1ミクロン未満の、M相および/またはG相のドメインの分散と、証拠が一致すると確信している。透明相に対する電解質のさらなる添加は、X線散乱の主要ピークのd間隔を最大値にまで増加させ、次いでシャープに減少させる原因となる。d間隔が増加するに連れ、組成物はラメラ状の特徴をさらに明確にする。ピーク後のd間隔における減退は、より高次の序列系を示唆する、シャープさの増加に伴われている。

【0029】電解質レベルが増加すると、まず、六角もしくは立方相から透明相への変化を伴う、粘性のシャープな減少がみられる。そして、通常粘性はd間隔のピークに合致するピークにまで上昇し、そして、再びシャープに減少する。透明相の電解質容量が増加するとき、透明液体中に分散されたオープン二重層構造の証拠がある。さらに、電解質の添加は見かけ上ラメラ相の分離の原因となり、その相は溶解した電解質の濃度と共に増加し、そしてさらに電解質レベルが増加すると、本発明者らがG相であると確信している、均一で乳光性の、見かけ上ラメラ状の組成物の形成に伴われた、第一の導電率最小値がしばしば観察される。後者は、有用な新しい洗浄用もしくはトイレタリー用の製品として提供され得る。導電率最小値およびG相の形成は、典型的には、粘性およびd間隔のピークと一致する。

【0030】しかし、新規組成物の粘性は、通常G相と関連する粘性よりも、実質的に少ない。得られる懸濁が非注入可能な物であるために事実上固体を懸濁できない従来のG相と異なり、本発明の新規なG相組成物は実質的な量の固体を懸濁して注入可能な懸濁を形成することができ、その懸濁はしばしば、より低濃度球晶系の粘性

と比べ得る粘性を有している。

【0031】電解質のさらなる添加は、典型的には第2導電率最小値である導伝率最小値に対応する濃度よりも低い電解質濃度において、導伝率の谷と関連した安定で均一な球晶相への比較的シャープな変化を引き起こす。高度に濃縮された球晶組成物および均一なG相組成物は可動性であり、かつ固体ビルダーもしくはトイレタリー配合物等の固体粒子を懸濁することができる。また、それらの組成物は通常ゲル形成を伴わずに、透明で均一な類似溶液に希釈することができる。

【0032】本発明者らは、トイレタリー用途に好ましい多くの界面活性剤が、本発明による新規な構造系を与えることを見いだした。如何なる理論によっても制限されずに、本発明者らの観察は以下の説明と合致するものと確信する。六角もしくは立方体の相、特に比較的可溶性の界面活性剤を明瞭な割合で含む界面活性剤混合物により形成された相に、可溶性電解質が添加されると、MもしくはVIの特徴を有する、通常は固いか高度に粘調な相が壊れて、可動可能に充分小さいが、X線走査によって探査されるが交差偏光では探査されない、規則的な秩序立った六角の配列を呈する程詰まっている、短い棒状の構造(偏長なミセル)となる。

【0033】偏光ミセル相へのさらなる電解質の添加は、六角もしくは立方対称性をさらに壊して、従来のG相におけるよりも広く分離され、かつ電解質量の増加に伴い球晶を形成する、二重層を含むオープン(G-)組成物を形成する。このプロセスを通して、溶液から塩析される界面活性剤の総量は、電解質量が増加する間、継続的に増加する。オープン二重層から球晶への変化はd間隔の減少により示される。さらに、電解質は、球晶中の二重層をより密に詰めることによりd間隔を減少させる。球晶が形成されてときは、界面活性剤は一般的に、実質的に全てが塩析しており、球晶を無水化する傾向のある電解質のさらなる添加は、単に球晶の直径を減少させるだけなので系はもはや隙間を埋めない。

【0034】G相組成物と球晶組成物との変化は温度を変えることにより行うことができ、冷却により前者は後者を、加熱により後者は前者を与える。ナトリウムまたはカリウムの炭酸塩、珪酸塩、ピロリン酸塩、クエン酸塩またはニトリロ3酢酸塩等の水溶性ビルダーを電解質として選択することで、同一組成物において高濃度の界面活性剤およびビルダーを両方とも得ることが可能である。このような組成物は優れた洗浄特性を示し、液体洗剤を含むより慣用の溶媒の粘性と同様の粘性に処方することができる。望むならば、本発明による球晶状またはラメラ状の組成物は、不溶性もしくは僅かに可溶性の固体を包含することができ、例えばトリポリリン酸ナトリウムまたはゼオライト等のビルダー、もしくは、例えば農薬、染料、掘削マッド固体、石炭粉末、研削剤、トイレタリーまたは医薬成分等のその他の固体を包含するこ

とができる。

【0035】本発明の第1の実施態様によれば、本発明は、固体を懸濁しうる、注入可能な組成物を提供するものであって、該組成物は、溶解した界面活性剤脱溶解剤の不存在下に非注入可能な液晶相を形成し得る界面活性剤と水の混合物、および安定な球晶組成物を与えるに充分に溶解した界面活性剤脱溶解剤、例えば界面活性剤を脱溶解する電解質を含有するものである。

【0036】本発明の第2の実施態様によれば、本発明は、溶解した界面活性剤脱溶解剤の不存在下に六角または立方相を形成する界面活性剤と水との混合物；安定で均一なG相組成物を形成するに充分に溶解した界面活性剤脱溶解剤；および、そこで安定に懸濁した分散相からなる、注入可能な組成物を提供するものである。

【0037】第3の実施態様によれば、本発明は、水；(界面活性剤と水との総重量に基づいた重量%で、通常は20~75重量%)の濃度で存在する界面活性剤、なお該界面活性剤は、G相組成物の形成により特徴付けられる第1の最小値、および、第1の最小値より高い界面活性剤脱溶解剤濃度に対応し且つ濁った球晶相により特徴付けられる次ぎの最小値を含む、少なくとも二つの導電率最小値を有する溶解した界面活性剤脱溶解剤濃度に対する電氣的導伝率のプロットを示すものである；および前記第1の最小値に対応するよりは多いが、前記次ぎの最小値に対応するよりは少ない量で溶解し、固体を懸濁し得る、安定で注入可能な組成物を形成するのに充分な量の界面活性剤脱溶解剤；を含む水性組成物を提供するものである。

【0038】第4の実施態様によれば、本発明は、水、界面活性剤および安定な球晶組成物を形成するのに充分に溶解した界面活性剤脱溶解剤を含有する液体洗濯洗剤であって、該界面活性剤は、洗剤全重量当たり少なくとも30重量%を含有し、且つ5.5%炭酸カリウム水溶液に溶解して少なくとも5重量%の界面活性剤濃度まで、透明な光学的に等方性液体相を形成するものである液体洗濯洗剤を提供するものである。

【0039】第5の実施態様によれば、本発明は、(i)溶解した界面活性剤脱溶解剤の添加において4~15nmの間のd間隔に対応する主X線回折ピークと関連するG相及び/又は球晶組成物を形成し、d間隔は界面活性剤脱溶解剤の濃度が増加すると最大になり次いで減少する界面活性剤と水との混合物、そして該混合物は界面活性剤脱溶解剤の濃度が増加すると少なくとも二つの導電率最小値を通過する電氣的導電率を有し、該導電率最小値の少なくとも一つはd間隔最大値に対応する濃度よりも低い濃度で生じ、そして少なくとも一つの導電率最小値は該d間隔の最大値よりも大きい濃度で生ずるものである、および、(ii)d間隔最大値のすぐ前の導電率最小値を含む導電率の谷に対応する濃度での溶解した界面活性剤脱溶解剤、を含有する注入可能な組成物、を提供

するものである。

【0040】第6の実施態様によれば、本発明は、(i) 溶解した界面活性剤脱溶解剤の添加において4~15 nmの間のd間隔を有する少なくとも一つのX線回折ピークを有するG相組成物を形成するために適応される界面活性剤と水との混合物、なお該d間隔は界面活性剤脱溶解剤の濃度によりd間隔の最大値に増加し、次いで減少し、そして該混合物は溶解した界面活性剤脱溶解剤の添加においてd間隔の最大値に対応する濃度を含む濃度範囲を越えて導電率の谷を定める二つの導電率の最大値の間に位置する最小値を通過する電気的導電率を有するものである、および、(ii) 安定で均一な組成物を与えるのに十分な、前記範囲内の濃度において溶解した界面活性剤脱溶解剤、を含有する注入可能な組成物、を提供するものである。

【0041】第7の実施態様によれば、本発明は、(i) 溶解した界面活性剤脱溶解剤の添加において4~15 nmの間のd間隔に対応する少なくとも一つのX線回折ピークを有するG相組成物を形成するために適応される界面活性剤と水との混合物、なお該d間隔は界面活性剤脱溶解剤の濃度が増加することによりd間隔の最大値に増加し、次いで減少し、そして該混合物は溶解した界面活性剤脱溶解剤の添加において該d間隔の最大値に対応する濃度よりも大きい濃度において導電率最小値を通過する電気的導電率を有するものである、および、(ii) 前記d間隔の最大値に対応する濃度よりも大きい濃度であるが、前記導電率最小値に対応する濃度よりも小さい濃度において溶解した界面活性剤脱溶解剤、を含有する注入可能な組成物、を提供するものである。

【0042】第8の実施態様によれば、本発明は、水；溶解した界面活性剤脱溶解剤の不存在下に界面活性剤が六角又は立方メソ相を形成する濃度での界面活性剤；および、該水及び界面活性剤中の溶解した界面活性剤脱溶解剤の濃度に対する導電率のプロットにおける谷に対応する濃度での溶解した界面活性剤脱溶解剤を含有し、該谷は水及び界面活性剤中の溶解した界面活性剤脱溶解剤の濃度に対して、4~13 nmの間の主ラメラX線回折又は中性子散乱のd間隔のプロットにおける最大値に対応する濃度を含むものであり；該溶解した界面活性剤脱溶解剤の濃度は安定なG-相組成物を与えるのに充分である、固体を懸濁しうる構造的界面活性剤組成物、を提供するものである。

【0043】第9の実施態様によれば、本発明は、水；溶解した界面活性剤脱溶解剤の不存在下に界面活性剤が六角又は立方メソ相を形成する濃度での界面活性剤；および、該水及び界面活性剤中の溶解した界面活性剤脱溶解剤の濃度に対して4~13 nmの間の主ラメラX線回折又は中性子散乱ピークのd間隔のプロットにおける最大値に対応する濃度よりも大きい濃度で、且つ安定な球晶組成物を与えるのに十分な濃度での界面活性剤脱溶解

剤から本質的になる、固体を懸濁しうる構造的界面活性剤組成物、を提供するものである。

【0044】第10の実施態様によれば、本発明は、(i) 7~15 nmのd間隔に対応するX線回折ピークを示す、溶解した界面活性剤脱溶解剤、界面活性剤および水を含有する安定な半透明懸濁媒質、および(ii) 該媒質に安定に懸濁した分散相を含有する注入可能な組成物、を提供するものである。

【0045】本発明による有用な界面活性剤系は、典型的にはM相または注入可能な六角相を形成し、好ましくは20%濃度において、例えば0℃、好ましくは-5℃以下の低い曇り点を有する。典型的には、これらは、5.5%炭酸カリウム溶液中で、曇りの兆候を示すまでに例えば少なくとも15%、好ましくは少なくとも20%までの比較的高い溶解度を示す。典型的には、界面活性剤は、電解質が存在しなければ、M相、G相もしくは注入可能な六角相を形成する濃度に対応する総濃度、好ましくは界面活性剤と水の総重量の35~75重量%、また、通常は35~70重量%、特に40~70重量%、例えば50~60重量%の濃度が特に好ましい。本発明により使用される界面活性剤は、典型的には、“可溶性”の界面活性剤を含む混合物、特に、非常に明瞭なM相またはG相、好ましくはM相とG相を共に形成するもの、例えばアルキルエーテルサルフェートである。

【0046】安定な球晶懸濁媒体を得るためには、界面活性剤が比較的“不溶性”の界面活性剤、特にL₂を形成する、比較的低いHLBを有する非イオン性界面活性剤および/または、例えばアルキルベンゼンスルホン酸ナトリウムおよび/またはナトリウム石鹸等の、0℃以上の曇り点を有する陰イオン界面活性剤を付加的に含有することが好ましい。

【0047】“可溶性”という用語は、界面活性剤に関しては、しばしば通常の意味とやや異なる感覚で用いられる。多くの洗剤界面活性剤は、種々の割合で水に溶解して均一な組成物を形成する。それにもかかわらず、アルキルエーテルサルフェートのときものは、一般にはアルキルベンゼンスルホン酸ナトリウムのときものよりも可溶であると認識されている。溶解度は、比較的濃縮された、例えば20%のL₁溶液における陰イオン界面活性剤の低い曇り点もしくは非イオン性の高い逆曇り点により、または水性電解質への高い溶解性により認識されている。

【0048】高い溶解性は、濁りまたは相分離を起こすことなく与えられた電解質の溶液に添加することのできる界面活性剤の量として、あるいは逆に、濁り又は相分離することなく、与えられる濃度で界面活性剤のL₁溶液に添加することのできる電解質の量として表される。本文中に特に注釈のないかぎり、本明細書において界面活性剤に関する“溶解性”という用語は、曇りが観察されるまでに20℃での5.5%炭酸カリウム溶液に溶解

し得る界面活性剤の量を意味する。その他の“可溶性”界面活性剤の基準は、高い臨界ミセル濃度、即ち界面活性剤がミセルを形成する最低濃度であり、それより低い濃度では真の溶液として存在する濃度、もしくは低いクラフト点を含む。

【0049】本発明のための、さらに有用な溶解性の指標は、曇り点における電解質の少量添加効果である。本明細書における用語“曇り点評価”は、20重量%の水溶性界面活性剤の曇り点の、1.3 W/W%の塩化ナトリウム添加前後における差異を述べるために用いられる。本発明者らは、60℃以下、好ましくは50℃以下で特に40℃以下、望ましくは30℃以下、特に望ましくは20℃以下の温度の曇り点評価を表す活性系を用いることを好む。特に、°Kで表した曇り点に対する曇り点評価の割合(“評価率”)が、0.22以下、好ましくは0.18以下、より好ましくは0.11以下、例えば0.04~0.04である系が好ましい。

【0050】本発明の界面活性剤の少なくとも過半数、好ましくは界面活性剤の全てが、5.5%炭酸カリウム溶液に対する溶解性として、少なくとも5%、望ましくは少なくとも8%、特に10%、好ましくは15%、例えば少なくとも20%の溶解性を有することが好ましい。本発明に用いる、より可溶性な界面活性剤の20%水性L₁ミセル溶液は、好ましくは0℃以下、特に-2℃以下、最も好ましくは-5℃以下の曇り点を有する。好ましい実施態様によれば、より可溶性な界面活性剤は、水との二成分混合物中において、非常に明確なM相を形成する。

【0051】界面活性剤混合物は、少なくとも1種類の可溶性界面活性剤を、界面活性剤の総重量を基にした重量%で、好ましくは少なくとも20%、特に20~75%、さらに好ましくは25~50%、最も好ましくは29~40%含むことが好ましい。本発明者らは、典型的には、より可溶性な界面活性剤の濃度が、組成物の総重量を基にした重量%で8%以上、特に10%以上であるのが好ましく、12%以上が最も好ましいことを見いだした。可溶性界面活性剤としては、陰イオン界面活性剤である、アルキルエーテルサルフェート、アルキルエーテルカルボキシレート、トリエタノールアミン石鹸、カリウム、アンモニウムあるいは有機置換アンモニウム、例えばエタノールアミンアルキルサルフェート、トリエタノールアミンアルキルベンゼンスルホネートもしくはスルホスクシネートが好ましい。可溶性界面活性剤は、付加的もしくは代替的に、非イオン化界面活性剤である、(例えばセチル 20モル エトキシレート等の)高HLBアルコールエトキシレートもしくはアルキルポリグリコシドを含んでいても良い。可溶性界面活性剤は、アミノオキサイド、又はイミダゾリン、ペタイン等の両性界面活性剤、又はジメチルモノあるいはビス-ヒドロキシエチルアンモニウムクロライド等の陽イオン界面活

性剤を、付加的もしくは代替的に含んでいても良い。

【0052】好ましい可溶性界面活性剤はアルキルエーテルサルフェートであり、天然脂肪酸または、C₁₀~20、例えばC₁₂~14の合成アルコールを1~20個、好ましくは2~10個、例えば3~4個のエチレンオキシ基でエトキシ化し、エトキシ化生成物を硫酸化剤と反応させ、得られたアルキルエーテル硫酸を塩基で中和することにより得られる物が好ましい。アルキルエーテルサルフェートという用語は、アルキルグリセリルサルフェート、およびランダムまたはブロック共重合したアルキルエトキシ/プロポキシサルフェートを包含する。陽イオンは典型的にはナトリウムであるが、カリウム、リチウム、カルシウム、マグネシウム、アンモニウムまたは脂肪酸炭素原子6個までのアルキルアンモニウム、例えばモノエタノールアンモニウム、ジエタノールアンモニウムおよびトリエタノールアンモニウム等で代替しても良い。アンモニウムおよびエタノールアンモニウム塩は一般的にナトリウム塩よりも可溶である。

【0053】かくして、アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウムを本発明の界面活性剤混合物の、可溶性の劣る成分として用いることができるが、トリエタノールアミンアルキルベンゼンスルホネートがより可溶性の成分を構成してもよい。アルキルエタノールサルフェートに加えて、もしくはそれに代えて、可溶性成分は例えば、C₁₀~20、例えばC₁₂~18、特にC₁₄~18のオレフィンスルホネートもしくはパラフィンスルフォネート、またはC₁₀~20、例えばC₁₂~18のアンモニウムもしくはモノ-、ジ-あるいはトリ-エタノールアンモニウムアルキルサルフェート、またはトリエタノールアミンアルキルベンゼンスルホネートを含むことができる。

【0054】界面活性剤はC₈~20、例えばC₁₀~18の脂肪酸石鹸を包含することが好ましい。石鹸は飽和または不飽和、直鎖または分岐鎖のものでよい。好ましい例としては、ドデカノエート、ミリスレート、ステアレート、オレエート、リノレエート、リノレネート、パルミテート、およびココナツおよび獣脂酸、およびこれらの水溶性塩類を包含する。石鹸の陽イオンはナトリウム、または好ましくはカリウムもしくはナトリウムとカリウムを混合したものでよいが、あるいは代替的にエーテルサルフェートに関して上記したものであってもよい。泡立ちの調節は重要な要因であるから、可溶性成分の一部として、冷却貯蔵性および洗浄特性が特に良いことが判明した石鹸、例えばエタノールアミン石鹸および特にトリエタノールアミン石鹸が特に好んで用いられる。一実施態様によれば、石鹸および/またはカルボン酸は全界面活性剤当たり少なくとも20重量%、より好ましくは20~75重量%、最も好ましくは25~50重量%、例えば29~40重量%の合計割合で存在させることが好ましい。

【0055】界面活性剤は、他の陰イオン界面活性剤、

例えばタウライド、イセチオネートエーテルスルホネート、アルキルグリセリルスルホネート等の脂肪族エステルスルホネート、またスルホスクシネートまたはスルホスクシナメートを含有することができる。他の陰イオン界面活性剤は、全界面活性剤当たり45重量%以下、より好ましくは40重量%以下、最も好ましくは30重量%以下、例えば20重量%以下で存在させることが好ましい。

【0056】界面活性剤は一種または好ましくはそれ以上の非イオン界面活性剤を含有することが好ましい。これらの非イオン界面活性剤が、2~20個、特に2.5~15個のエチレンオキシ基でエトキシ化されたC₈~20、好ましくはC₁₂~18のアルコールを含むことが好ましい。該アルコールは、脂肪アルコールまたは合成アルコール、例えば分岐アルコールであってもよい。非イオン成分は6~16.5、特に7~16、例えば8~15.5のHLBを有することが好ましい。上記の値に合致した重量平均HLBを有する非イオン界面活性剤二種またはそれ以上の混合物が特に好ましい。

【0057】存在させることのできる他のエトキシ化非イオン界面活性剤としては、C₆~16のアルキルフェノールエトキシレート、エトキシ化脂肪酸、エトキシ化アミン、エトキシ化アルカノールアミドおよびエトキシ化アルキルソルビタンおよび/またはグリセリルエステルを包含する。存在させることのできる他の非イオン界面活性剤としては、アミノオキサイドおよび脂肪酸アルカノールアミド、例えばココナツモノエタノールアミド、ココナツジエタノールアミド、アルキルポリグリコシドおよびアルキルアミノエチルフラクトシドならびにグルコシドを包含する。

【0058】非イオン界面活性剤の割合は、界面活性剤全量当たり少なくとも2重量%、通常は40重量%以下、好ましくは30重量%以下、例えば3~25重量%、特に5~20重量%が好ましい。界面活性剤は、場合により少量の両性および/または陽イオン界面活性剤、例えばベタイン、イミダゾリン、アミドアミン、第四級アンモニウム界面活性剤、および特に獣脂基のような2個の長鎖アルキル基を有する陰イオン繊維調節剤を含むこともできる。本発明に用いるのに適する界面活性剤系は、典型的には、溶解した界面活性剤脱溶剤の不存在下に、4~6nmの間にd間隔を有するシャープな主X線/中性子回折を示し、通常は、主ピークのQ値の3^{0.5}倍及び/又は2倍のQ値において、そしてときには、(立方相の場合には)主ピークのQ値の2^{0.5}倍のQ値において、より高い順位度のピークを有し、M相、G相、VI相あるいは注入可能な六角相を形成する。

【0059】十分に溶解した界面活性剤脱溶剤の添加により、前述のM相および注入可能な六角相は、通常実質的に透明な溶液を提供する。この溶液は、水性連続体中に分散された、M相、球晶状および/またはG相の小

粒子からなる微細分散メソ相、及び/又は棒形状の界面活性剤ミセルを含む。それは可動性であってもよく、恐らくニュートン液体である。非表面活性添加剤が存在しない場合には、その溶液は典型的には実質的に透明またはややかすんでおり、識別し得る複屈折を示さない。該溶液は容易に水で希釈または分散され、目に見える中間的メソ相を形成しない。該透明相は典型的には、4~7nm間の明瞭でかなり広いピークと共に、小角度のX線散乱を示す。典型的には、この透明相は少量の水による希釈時に粘性のわずかな増加を示す。これはメソ相のミセルまたは分散された微小粒子の形状および/または凝集の変化を反映している可能性があり、その結果、粒子はさらに無秩序に配向される。

【0060】典型的には、透明相は0.4~1.5パスカル秒(Pa.s)の粘性を有し、界面活性剤および水の総重量当たりおよそ35~40重量%の界面活性剤のときに最小粘性となる。六角相はときに、溶解した界面活性剤脱溶剤の添加により、本発明による可動性G相組成物または球晶相を、中間体であるL₁相を形成せずに、直接形成する。界面活性剤脱溶剤は、好ましくは界面活性剤を脱溶解する電解質である。

【0061】電解質は、塩基性電解質、例えばナトリウムもしくはカリウムの炭酸塩、および/またはケイ酸塩を包含することが好ましい。これらの電解質は洗浄液のpHをアルカリ性に保つという利点およびビルダーとしての機能を有している。一般的に、少なくとも過半数の、好ましくは全ての電解質がビルダーもしくはその他の機能性電解質であることが好ましい。存在させ得る電解質として、クエン酸塩、ニトリロトリ酢酸塩、ピロリン酸塩およびエチレンジアミンテトラ酢酸塩等のビルダー、並びに塩化物、臭化物、蟻酸塩、酢酸塩および硝酸塩等の他の塩類、または硼酸塩等の緩衝液が包含される。

【0062】低粘性にするために電解質中にカリウム塩を含有させることは好ましいことであるが、主にコストの面から、ナトリウム塩を用いることが好ましい。リチウムおよびセシウム塩もまた試みることができるが、商業的配合において使用することは好ましくない。リン酸塩および/または縮合リン酸塩、例えばピロリン酸カリウムまたはトリポリリン酸ナトリウムを含むことができる。ホスホン酸塩、例えばアセトジホスホン酸塩またはアミノトリス(メチレンホスホン酸塩)、エチレンジアミドテトラキス(メチレンホスホン酸塩)およびジエチレントリアミンペンタキス(メチレンホスホン酸塩)等もまた、用いることができる。

【0063】電解質は飽和濃度まで存在させ得るが、非機能性成分は0℃におけるその飽和濃度を越えないようにすることが好ましい。このため、電解質は実質的な割合、例えば硫酸ナトリウムの2重量%以上含有すべきではない。全電解質濃度は典型的には、組成物全重量当た

21

り2〜20重量%、より一般的には4〜18重量%、例えば6〜17重量%である。特に、本発明の組成物は、溶解したビルダーを少なくとも2重量%、好ましくは少なくとも3重量%、より好ましくは少なくとも5重量%、最も好ましくは少なくとも6%、特に少なくとも7重量%、時には少なくとも8%、例えば少なくとも9%含有すべきである。

【0064】本発明の固体懸濁系は、例えば、実質的に（米国特許第4,793,943号明細書に対応する）欧州特許第151884号明細書に記載されている球晶構造を有するが、該構造は典型的には第一の導電率最小値よりもむしろ第二の、もしくは次ぎの導電率最小値に関連する。該固体懸濁系は代替的に、可動性G相組成物を含むことができる。このG相組成物は一般的に第一の導電率最小値および／またはd間隔最大値と関連する。電解質濃度が、d間隔最大値のすぐ前の導電率最小値に対応する濃度と、すぐ後の導電率最小値に対応する濃度の間の値をとることが、特に好ましい。

【0065】組成物は、実質的に上記特許の一般的教示に従って製造および配合することができるが、その際、本明細書に教示する界面活性剤および、第一の導電率の谷よりもむしろ第二のまたは次ぎの導電率の谷に、適切に合わせた界面活性剤濃度が使用される。後者の場合、一般的に濃度は第二の導電率最小値に対応する濃度よりも小さい値に調節される。本明細書でいう谷は、隣合う最大値に挟まれてプロットされる部分を含む。

【0066】かくして、組成物の導電率は、電解質が継続的に添加されている間に測定される。濁りが認められたら、G相組成物および／または球晶に対応する、伝導率の谷の範囲内で種々の電解質濃度の一連の配合物が提供され、そして該配合物は、安定性を得るための最適濃度を決定するために、20,000Gの遠心分離により試験される。一般的に、組成物は第一と第二の導電率最小値のほぼ中間点、前記二つの最小値を分かつ導電率最大値に対応する濃度が好ましい。懸濁系は典型的には、実質的に従来のG相よりも低粘性である可動性G相組成物であり、例えば7nm以上、より一般的には7.5〜14nm、特に8〜13nm、好ましくは8.5〜12nmという、比較的広いd間隔を示すX線散乱ピークにより特徴付けられる。この系は半透明、もしくは懸濁された固体が存在しないときでも透明であり、一般的に洗剤に用いられる系とは異なっている。

【0067】懸濁系は、農業用または園芸用の農薬、オイル掘削マッドとして使用される増量剤（weighting agent）、例えばカルサイトまたはバライト、染浴または印刷用ペーストに用いられる顔料または分散染料、または洗浄工業に用いられる蛍光増剤等の粒子を懸濁させることができる。本発明による組成物は、切削液、潤滑剤、作動液、熱交換液または類似の機能性液体としての適用も可能であることがわかった。

22

【0068】本発明により適切に配合されたトイレタリー懸濁液の例として、シャンプー、液体石鹸、クリーム、防汗剤、香料、軟膏、腐敗防止剤、および止血剤を含むものが挙げられるが、これらのものは、剥離剤、例えばタルク、粘土、重合体ビーズ、おが屑、シリカ、種子、根菜類の皮およびジカルシウムリン酸；真珠箔、例えばマイカ、グリセロールまたはグリコールモノーもしくはジステアリン酸塩；天然油、例えばココナツ、マツヨイグサ、根菜類、牧草発酵液の泡（meadowfoam）、アプリコットの仁、桃の仁、アボカドおよびホホバ；合成油、例えばシリコン油；ビタミン類；ふけ防止剤、例えばオマジン亜鉛（ピリチオン亜鉛）およびセレンウムジサルファイド；蛋白質類；軟化剤、例えばラノリン、イソプロピルミリスレート、グリセリルイソステアリン酸塩、またはプロピレングリコールジステアリン酸塩；ワックスおよび日焼け防止剤、例えば二酸化チタン、酸化亜鉛等を含む。懸濁される油は、分散液滴として直接懸濁したり、もしくはゼラチン等のポリマーで包んで、懸濁した圧力解放マイクロカプセルとすることもできる。吸着した活性配合剤を含む多孔性粒子（マイクロスポンジと呼ばれる）を懸濁することができる。懸濁されることができるその他の活性配合剤には、害虫忌避剤、および局所性医薬品、例えばアクネ治療用のアレバラチオン、水虫または白癬のための抗菌剤、腐敗防止剤あるいは抗ヒスタミン剤等が包含されている。また、例えば酸化亜鉛等の顔料も添加され得る。

【0069】トイレタリー配合物に用いるに好ましい界面活性剤系は、エーテルサルフェート、エーテルカルボキシレート、アルキルポリグリコシド、例えばイミダゾリンおよびベタイン等の両性界面活性剤、アミノオキサイド、スルホスクシネートおよび石鹸を包含する。これらの界面活性剤は皮膚非刺激性、起泡力および／または湿潤力等の特性により好まれるが、これは一般的に、従来アルキルベンゼンスルホン酸塩を主剤としている洗濯洗剤に用いられる界面活性剤とは対照的である。トイレタリー配合物としては、エトキシ化アルコール、特にC₁₀〜20のアルコールのエソキシ塩を1〜4モルおよび／またはアルキルイセチオネートを含むものが好ましい。

【0070】固体ビルダー粒子を含み、完全に確立した液体洗剤を提供する、固体懸濁系が特に好ましい。好ましいビルダーはゼオライトおよびトリポリリン酸ナトリウムである。ビルダーは組成物重量当たり40重量%までの濃度、例えば15〜30重量%の濃度で存在することができる。（ビルダーの溶解量を含む）溶解した電解質の必要量は、典型的には組成物全重量当たり8〜20重量%、例えば10〜18重量%である。また、組成物は洗浄クリームとして用いられる不活性磨き粉を含有することができる。トイレタリー用途の組成物のpHは、中性またはそれ以下、例えば5.0〜7.5であるが、洗

23

濯に使用するためにはアルカリ性が好ましく、配合物の重量当たり1重量%に希釈した後に測定して、例えば7~12、より好ましくは8~12、最も好ましくは9~11のpHである。

【0071】本発明の組成物は、場合により少量のヒドロトロブ、たとえばキシレンスルホン酸ナトリウム、トルエンスルホン酸ナトリウムまたはキュメンスルホン酸ナトリウムを、組成物全重量当たり5重量%まで、好ましくは2重量%以下で、例えば0.1~1重量%含有することができる。ヒドロトロブは界面活性剤の構造を破壊する傾向があるので、過剰量用いないことが重要である。ヒドロトロブは主に配合物の粘性を低下させるためには有用であるが、多すぎると配合物を不安定にする。本発明の洗剤組成物としては、界面活性剤およびビルダーの高い合計ベイルードを有するものが好ましい。該ベイルードは、好ましくは30重量%以上、より好ましくは40~80重量%、例えば45~75重量%、最も好ましくは50重量%以上である。

【0072】本発明の組成物は通常の洗剤添加剤、例えば沈積防止剤（典型的にはナトリウムカルボキシメチルセルローズまたはポリアクレート等のポリマー）、蛍光剤、金属イオン封鎖剤、消泡剤、酵素、酵素安定化剤、防腐剤、染料、着色料、香料、織物調節剤、例えば陽イオン織物柔軟剤もしくはベントナイト、乳白剤、もしくは化学的に適用しうる漂白剤を包含することができる。過酸化漂白剤、特に、例えばカプセル化により保護されている漂白剤は、通常の液体洗剤よりも本発明の配合物では分解に対してより安定であることがわかった。一般的に、固体粒子または液体液滴として、洗剤におけるそれらの溶解度以上に洗剤組成物中に分散することができ、且つ他の成分と化学的に反応しない慣用の洗剤添加物は全て、本発明の組成物に懸濁することができる。

24

【0073】組成物は溶剤を含有していてもよい。しかし、ヒドロトロブのように、溶剤は界面活性剤構造を破壊する傾向がある。さらに、ヒドロトロブのように、溶剤は洗浄性能を実質的に改良することなく配合のコストを高める。また、溶剤は環境上の理由からも望ましくなく、本発明の本来の価値は溶剤未含有組成物の提供にある。したがって、組成物は、その重量当たり6重量%以下、より好ましくは5重量%以下、最も好ましくは3重量%以下、特に2重量%以下、殊に1重量%以下、例えば0.5重量%以下の水溶性アルコールもしくはグリコールのような溶剤を含有することができる。トイレタリー配合物においては、ときに、少量のグリセロールおよびプロピレングリコールが望まれるが、組成物は本質的には溶剤未含有であることが好ましい。

【0074】本発明の洗剤組成物あるいは懸濁媒体は、注入可能な六角相、VI相またはM相を形成する水中濃度で界面活性剤混合物を得、これに充分な量の電解質を添加して、六角相もしくは立方相を懸濁媒体に変換することにより調製することができる。しかし、通常は、可溶性の小さい界面活性剤を可溶性界面活性剤に混合する前に、電解質を硫酸エーテルまたは他の可溶性界面活性剤に添加することにより、より粘性の高い界面活性剤/水組成物の形成を避けることが好ましい。場合によっては、適当な組成の水電解質をG相界面活性剤混合物に添加して、組成物を調製することが好ましい。

【0075】

【実施例】本発明は以下の実施例により説明されるが、特に断らない限り、割合は全て、組成物総重量当たりの重量%である。以下の表-Iに示した一連の略号は、その後の表で用いられるものである。

【0076】

【表1】

表 I

LABS	C ₁₀₋₁₄ 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム
KSN	C ₁₂₋₁₈ アルキル・3モルエチレンオキシ硫酸ナトリウム (平均モル重量 440)
KB2	C ₁₂₋₁₄ 天然アルコール・2モルエトキシレート
ESB	C ₁₂₋₁₄ アルキル・2モルエトキシ硫酸ナトリウム (平均モル重量 384)
TEA	トリエタノールアミン
APG	1.3の平均重合度を有するC ₁₂₋₁₄ アルキルポリグルコサイド
CAPB	C ₁₂₋₁₄ アルキルアミドプロピルベタイン
DSLES	ラウリルエトキシスルホコハク酸2ナトリウム
TiO ₂	微細な二酸化チタン(商標 "Tioveil" AQ)であり、50w/w%分散液 として使用
Zn Py	ピリチオン亜鉛(48%水性分散液として使用)
CBS/X	蛍光漂白剤(商標 "TINOPAL CBS/X")
SXS	キシレンスルホン酸ナトリウム(活性分93%)
91-2.5	平均2.5モルエチレンオキサイドを有するC ₉₋₁₁ アルコール
91-12	平均12モルエチレンオキサイドを有するC ₉₋₁₁ アルコール
PKFA	パーム核脂肪酸
ESC 3	C ₁₂₋₁₄ 3モルエーテルサルフェート
BB	C ₁₂₋₁₄ アルキルジメチルベタイン
LX	C ₁₂₋₁₄ ラウリル硫酸ナトリウム
S132	シリコーン消泡剤(商標 WACKER S132)
KC3	C ₁₂₋₁₈ 3モルアルコールエトキシレート
B 543	ナトリウムジエチレントリアミンペンタキス-(メチレンホスホネート) (商標 BRIQUEST)
CXL	防腐剤(商標 PROXEL CXL)

【0077】実施例1~5

表-IIに示した配合物を調製した。生成物は安定な、均一な、不透明の、可動性球晶組成物であった。実施例1の試料にゼオライト洗剤ビルダー20重量%を混合した。得られた組成物は、周囲温度で3カ月の貯蔵後に安定であった。実施例1~4の試料各々に、等量の水を攪*

* 拌しながらゆっくり加えて希釈した。組成物はゲル形成の兆しもなく容易に希釈され、透明水溶液が形成された。実施例5のものは安定な、不透明懸濁液であり、実験室温度で3カ月後でも沈澱しなかった。

【0078】

【表2】

表 II

実施例 No.	1	2	3	4	5
LABS	3.0	3.0	3.02	3.02	2.5
C _{9/11} アルキルサルフェート	3.0	3.0	3.02	3.02	2.5
KSN	14.3	14.42	14.52	14.54	10.9
91-12	1.2	1.2	1.21	1.21	0.85
91-2.5	3.0	3.0	3.02	3.02	2.5
PKFA	3.0	3.0	3.02	3.02	2.5
SXS	0.6	—	0.61	—	0.5
TEA	1.8	—	1.82	—	1.3
CBS/X	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
香料	0.5	0.5	0.5	0.2	0.5
染料	0.01	0.01	0.01	0.01	—
炭酸カリウム	10.6	9.82	7.67	7.66	9.0
炭酸水素カリウム	—	—	5.56	5.55	—
ホルマリン	0.075	0.08	0.08	0.08	0.075
ゼオライト	—	—	—	—	20.00
塩化ナトリウム	—	—	—	—	1.0
水	----- 残部 -----				
粘度 (パスカル秒) *	0.64	1.12	0.96	0.88	1.0
pH (0.2%w/waq)	10.00	9.76	9.5	9.6	10.8

* Brookfield RYT(スピンドル 4, 速度 100) による測定

【0079】実施例6

エタノールアミン	1 部
C _{12~18} 3モルアルコールエトキシレート	1.27部
C _{10~14} 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム	1.36部
パーム核脂肪酸	2.04部
C _{12~18} アルキル3モルエチレンオキシ硫酸ナトリウム	2.17部

からなる、脱イオン水中の全活性濃度30.3w/w%の界面活性剤混合物を調製した。次いで、(界面活性剤と水の割合を一定に保ちながら)該混合物にクエン酸カリウム1水和物を加えて、各々0~26%の範囲の電解質の試料を得た。各試料の導電率および粘度を測定し、その*

*結果を表-IIIに示した。また、X線データはこの系列から選ばれた試料について取得し、主X線回折ピークのd間隔はnmで示した。

【0080】

【表3】

表 III

クエン酸カリウム 1水和物 %	導電率 mS cm ⁻¹	粘度* Pa 秒	d 間隔 nm
0	9.2	2.34	7.4
2	7.2	2.68	8.0
4	2.8	2.16	9.9
6	2.4	2.68	10.1
8	2.8	2.24	10.4
10	3.6	1.2	10.8
12	3.7	1.0	11.0
14	4.2	1.1	11.0
16	4.2	1.44	11.5
18	4.3	2.24	10.0
20	2.8	2.20	6.9
21	6.2	1.64	6.0
22	10.5	0.52	5.7
24	22	0.32	5.1
26	26	0.32	4.8

* Brookfield RVT (スピンドル 4, 速度 100)による測定

【0081】溶液の電気導電率は、電解質含量が増加すると最小値に低下し、該最小値は第1安定試料にほぼ一致した。X線追跡の結果は、大きなd間隔を有する典型的なラメラ相を暗示した。電子顕微鏡および偏光顕微鏡もこれを支持していた。生成物は半透明で、外観はG相に似ているが、従来のG相よりも実質的に可動性であった。さらに電解質を加えると、導電率は最大値となり、ついで低下し、該最大値は最大d間隔とほぼ一致した。同時に、この組成物は濁るようになった。この濁った組成物は、電子顕微鏡及び偏光顕微鏡の双方により、明らかに球晶状であった。さらに電解質を加えると、導電率が第2最小値に低下し、濁った組成物は不安定で二つの相に分離した。

【0082】実施例7

KSN	10.4
PKFA	13.8
TEA	6.8
LABS	10.4
クエン酸2水和物	10.4
炭酸カリウム	4.0

からなる水性組成物を調製した。この組成物は安定で、可動性、半透明、ラメラ状、液晶洗剤であった。このものは良好な洗濯特性を有し、ゲルの形成なく容易に希釈* 50

*された。該組成物はゼオライトビルダーを懸濁することが可能であった。試料を20重量%のゼオライトと混合したところ、安定な、注入可能なクリーム状物が得られ、これは周囲温度で3カ月貯蔵した後も分離する兆候を示さなかった。

【0083】実施例8〜11では、重量%で示した各成分及び残部は水を混合し、pHをクエン酸で6.5〜7.0に調整した。各々に香料を加えた。

実施例8

APG	10%
KB2	10%
ZnPy	5% (固体)
クエン酸カリウム	9%

からなるシャンプーベースを調製した。生成物は安定で、注入可能な、0.87パスカル秒の粘度 (Brookfield d RVT, スピンドル 4, 速度 100rpm で測定) の懸濁液であった。水性界面活性剤 (10%APG 及び10% KB2) にクエン酸カリウムを1%ずつ加えていくと、二つの導電率最小値を示し、その第1は6%で、第2は10%以上であり、後者は濁った球晶組成物であった。二つの最小値の間に位置するように、クエン酸塩量を選び、9%においてほぼピークに相当した。

【0084】実施例9

31

ESB	7.5%
KB2	7.5%
重合体ビーズ	10.0%
クエン酸カリウム	5.0%

からなる洗顔組成物を調製した。生成物は安定な、注入可能な、1.46パスカル秒の粘度（Brookfield RVT, スピンドル 4, 速度 100 rpm で測定）の懸濁液であった。水性界面活性剤（7.5%ESB及び7.5%KB2）に、クエン酸カリウムを1%ずつ加えていくと、導電率は4%及び6%のところで最小値を通過した。

【0085】実施例10

ESB	7.5%
KB2	7.5%
ヤシ油	5.0%
クエン酸カリウム	5.0%

からなるシャンプーベースを調製した。生成物は安定な、注入可能な、1.62パスカル秒の粘度（Brookfield RVT, スピンドル 4, 速度 100 rpm で測定）の懸濁液であった。

【0086】実施例11

DSLES	8.0%
KB2	12.0%
TiO ₂	10.0%（固体）
クエン酸カリウム	6.0%

からなる日焼け止め組成物を調製した。生成物は安定な、注入可能な、1.14パスカル秒の粘度（Brookfield RVT, スピンドル 4, 速度 100 rpm で測定）の懸濁

32

液であった。水性界面活性剤（8%DSLES及び12%KB2）にクエン酸カリウムを1%ずつ加えていくと、導電率は約1%で最大値に上昇し、約2%で最小値に低下し、約5%で第2最大値に上昇し、6%と7%の間で第2最小値に低下した。クエン塩を2%、3%、4%、5%及び6%含有する組成物は、安定で均一であった。2%及び5%のものは、半透明のG相組成物であった。この実施例の組成物は不透明の詰まった球晶系であり、第2導電率最大値及び第2導電率最小値の間に位置して、12.5 nmにおいて強いX線回折ピークを示した。これは、d 間隔最大値に近接していた。

【0087】実施例12

ESB	6.5%
KB2	6.5%
CAPB	2.0%
アバカド油	5.0%
クエン酸カリウム	5.0%

からなる洗顔剤を調製した。生成物は安定な、注入可能な、0.61パスカル秒の粘度（Brookfield RVT, スピンドル 4, 速度 100 rpm で測定）の懸濁液であった。

【0088】実施例13～16

下記表-IVに示した配合物を調製した。生成物は安定で、均一な不透明の組成物であり、上記に定義したような二つの導電率最小値の間の領域に対応する界面活性剤構造を有していた。

【0089】

【表4】

表 IV

実施例 No.	1 3	1 4	1 5	1 6
酢酸カルシウム	0.1	0.15	0.1	0.1
CBS/X	0.15	0.1	0.15	0.15
ESC 3	5.1	6.0	—	5.1
ゼオライト	28.0	25.0	25.0	21.5
S132	0.2	0.2	0.2	0.2
トリエタノールアミン	2.35	—	2.2	2.3
炭酸カリウム	—	1.0	4.0	2.0
炭酸ナトリウム	1.0	—	—	—
PKFA	2.65	—	4.5	4.8
BB	0.6	—	—	—
KC3	4.0	3.25	4.0	3.0
クエン酸カリウム 1 水和物	10.25	—	—	13.75
LX	—	2.0	—	—
B 543	—	0.75	0.7	0.75
クエン酸ナトリウム 2 水和物	—	10.0	11.0	—
SXS	—	—	0.5	—
KSN	—	—	4.8	—
LABS	—	6.6	3.0	3.2
GXL	0.05	0.05	0.05	0.05
香料	0.45	0.45	0.5	0.45
プロテアーゼ酵素	0.4	0.4	0.4	0.4
アミラーゼ酵素	0.2	0.2	—	—
水	----- 残部 -----			
粘度 20℃ 21S ⁻¹ (cp)	1300	1520	1480	1340
導電率 20℃ mScm ⁻¹	8.6	7.0	6.2	10.2

フロントページの続き

(72)発明者 ロバート・ホジェッツ
イギリス国、コベントリー、ロングフォード、グレンリディング・クローズ 7
(72)発明者 ウィリアム・ジョン・ニコルソン
イギリス国、ウエスト・ミッドランズ、ヘイルズオウエン、ニミングス・ロード 117

(72)発明者 スチュワート・アレクサンダー・ウォーバトン
イギリス国、カンブリア、ホホワイトヘブン、ヘンシンガム、クリーター・モア、コーチ・ハウシズ 1
(72)発明者 ウィリア・アームストロング・マウンシー
イギリス国、カンブリア、ワーキントン、オクスフォード・ストリート 10

(72)発明者 ケヴン・ハッチマン
イギリス国、カンブリア、ワーキントン、
バンクランズ 23